

Numeração romana

O sistema de numeração romana desenvolveu-se na antiga Roma e utilizou-se em todo o seu império. Neste sistema as cifras escrevem-se com determinadas letras, que representam os números. As letras são sempre maiúsculas, já que no alfabeto romano não existem as minúsculas.

As equivalências dos numerais romanos com o sistema decimal são as seguintes:

Decimal	Romana	Decimal	Romana	Decimal	Romana
1	I	10	X	100	C
5	V	50	L	500	D
1000	M				

No sistema de numeração romano as letras devem situar-se da ordem de maior valor para a de menor valor. Não se devem escrever mais de três I, ou três X, ou três C em qualquer número. Se estas letras se situam à frente de um V, um L, ou um D, respectivamente, subtrai-se o seu valor à cifra das ditas letras.

Os romanos desconheciam o zero, introduzido posteriormente pelos árabes, de forma que não existe nenhuma forma de representação deste valor.

Para cifras elevadas os romanos utilizavam um hífen colocado por cima da letra correspondente. O hífen multiplicava o valor da letra por 1.000. Por exemplo, um "C" com hífen superior correspondia ao valor 100.000 (100 × 1.000), e um "M" com hífen superior correspondia ao valor 1.000.000 (1.000 × 1.000). Este método permitia escrever cifras realmente altas.

Apresentam-se vários exemplos de números romanos, com as suas equivalências decimais:

Decimal	Romana	Decimal	Romana	Decimal	Romana
1	I	2	II	3	III
4	IV	5	V	6	VI
7	VII	8	VIII	9	IX
10	X	104	CIV	1444	MCDXLIV

Deve-se notar que cada numeral romano básico é superior a todos os numerais romanos básicos de menor valor e cada numeral romano básico é subordinado a todos os numerais romanos básicos de maior valor.

Uma característica importante é que os números romanos não são únicos. Por exemplo, podemos considerar corretas as seguintes representações de 499: CDXCIX, LDVLIV, XDIX, VDIV e finalmente ID.

Conversão de romano para arábico

```
1: função R2A (cadeia NROM[n]) : inteiro
2: cadeia CADAUX [7] ← 'IVXLCDM'
3: inteiro VALAUX[7] ← 1 5 10 50 100 500 1000
4: inteiro SUM, I, K, TAM
5: TAM ← tamanho da cadeia NROM
6: SUM ← 0
7: I ← 1
8: enquanto I ≤ TAM faça
9:   K ← 1
10:  enquanto CADAUX[K] ≠ NROM[I] faça
11:    K++
12:  fim enquanto
13:  se (I+1) ≤ TAM então
14:    M ← 1
15:    enquanto CADAUX[M] ≠ NROM[I+1] faça
16:      M++
17:    fim enquanto
18:    se VALAUX[K] < VALAUX[M] então {ou K < M, tanto faz}
19:      SUM ← SUM + VALAUX[M] - VALAUX[K]
20:      I ← I + 2
21:    senão
22:      SUM ← SUM + VALAUX[K]
23:      I ← I + 1
24:    fim se
25:  senão
26:    SUM ← SUM + VALAUX[K]
27:    I ← I + 1
28:  fim se
29: fim enquanto
30: devolva SUM
31: fimfunção
```

Conversão de arábico para romano

```
1: função A2R (inteiro V) : (cadeia RESP[10])
2: inteiro D
3: cadeia AUX[10]
4: AUX ← "
5: E3 ← ⌊ V ÷ 1000
6: D3 ← V - (E3 × 1000)
7: E2 ← ⌊ D3 ÷ 100
8: D2 ← D3 - (E2 × 100)
9: E1 ← ⌊ D2 ÷ 10
10: D1 ← D2 - (E1 × 10)
11: AUX ← AUX + MUITM (E3)
12: AUX ← AUX + ARD (E2 , 'CDM')
13: AUX ← AUX + ARD (E1 , 'XLC')
```

```
14: AUX ← AUX + ARD (D1 , 'IVX')
15: devolva AUX
16: fimfunção

1: função ARD (inteiro A, cadeia LETRAS[3]) : (cadeia RESP[10])
2: cadeia AUX[10]
3: inteiro K
4: se A=0 então
5:   devolva "
6: senão se A=1 então
7:   devolva LETRAS[1]
8: senão se A=2 então
9:   devolva LETRAS[1]+LETRAS[1]
10: senão se A=3 então
11:   devolva LETRAS[1]+LETRAS[1]+LETRAS[1]
12: senão se A=4 então
13:   devolva LETRAS[1]+LETRAS[2]
14: senão se A=5 então
15:   devolva LETRAS[2]
16: senão se A=6 então
17:   devolva LETRAS[2]+LETRAS[1]
18: senão se A=7 então
19:   devolva LETRAS[2]+LETRAS[1]+LETRAS[1]
20: senão se A=8 então
21:   devolva LETRAS[2]+LETRAS[1]+LETRAS[1]+LETRAS[1]
22: senão se A=9 então
23:   devolva LETRAS[1]+LETRAS[3]
24: fim se
25: fimfunção

1: função MUITM (inteiro A) : cadeia RESP[10]
2: K ← 1
3: enquanto K ≤ A faça
4:   AUX[K] ← 'M'
5:   K++
6: fim enquanto
7: devolva AUX
8: fimfunção

Obs: note que + para números é adição (1 + 3 = 4) enquanto + para alfanuméricos (caracteres) significa concatenação ('A'+'B'='AB').
```

Exercícios de aquecimento Converta para

	arábico		romano
XVI		38	
XXXVII		44	
XLVI		35	
XCVI		104	

🔗 Para você fazer

Implemente os programas acima e a seguir responda:

Converta para arábico Responda:

DLXXXVIII	
LXXXI	
XLIV	
DCCCLI	
MMCLXXXIII	
MDCCCXIV	

Converta para romano Responda:

855	
304	
2931	
514	
3169	
363	

